



Рис. 2. Выход по току цинка в зависимости от плотности тока

Анализ полученных данных показал, что на степень наводороживаемости главным образом влияет не тип электролита, а наличие в нем блескообразующей добавки.

СИНТЕЗ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И КИНЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ $\text{Fe}_{1-x}\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y$

Кислов Е.В., Шерокалова Е.М., Селезнева Н.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Интерес к классу высокотемпературных сверхпроводников на основе железа возник с открытием сверхпроводимости в слоистых соединениях - оксиниктидах железа $\text{La}(\text{O}_{1-x}\text{F}_x)\text{FeAs}$ ($x = 0.05 - 0.12$) с максимальной критической температурой $T_c = 57$ К. Впоследствии оказалось, что переход в сверхпроводящее состояние присутствует также в более простом по структуре соединении – селениде железа. Соединения $\text{Fe}_{1\pm\delta}\text{Se}$ являются сверхпроводящими с температурой перехода порядка 8 К. В настоящее время предпринимаются попытки улучшить сверхпроводящие свойства объёмного селенида железа путём внешних воздействий (приложение гидростатического давления) или путем модифицирования структуры (замещение как по катионной, так и анионной подрешёткам или внедрение различных атомов в междоузлия).

Соединение FeSe при $T = 400$ °С кристаллизуется в тетрагональной сингонии, структурный тип PbO (пространственная группа P4/nmm). При замещении атомов Se атомами Te в соединении $\text{FeSe}_{1-x}\text{Te}_x$ максимальная температура сверхпроводящего перехода достигается при $x \sim 0.5$ и уменьшается при увеличении концентрации теллура. Также T_c для селенида железа сверхчувствительна к избытку железа. Наибольшая критическая температура $T_c \approx 8.5$ К была получена в соединении с ближайшим к эквиаtomному составу $\text{Fe}_{1+\delta}\text{Se}$ при $\delta = 0.01$. При увеличении δ

до значения 0.02 критическая температура уменьшилась до 5 К, а при $\delta = 0.03$ переход был полностью подавлен.

В настоящей работе исследованы фазовый состав, кристаллическая структура и электросопротивление ряда соединений с общей формулой $\text{Fe}_{1-z}\text{Se}_{1-y}\text{Te}_y$. Для их получения использовался метод твердофазного ампульного синтеза. Рентгеноструктурный анализ проводился на дифрактометре Bruker AXS D8 ADVANCE, компьютерная обработка результатов велась в программе FullProf. Измерение электрических свойств проводилось 4-х контактным методом при помощи рефрижератора CryoFree204 в интервале температур 5.5-310 К.

В результате работы были получены двухфазные соединения, в которых сверхпроводящая фаза $\text{Fe}(\text{SeTe})$ сосуществует с фазой типа M_3X_4 . При этом было установлено, что переход в сверхпроводящее состояние ($T_c = 14$) наблюдается только в тех соединениях, для которых выполняются следующие условия: 1 - соединение двухфазно; 2 - основная фаза имеет моноклинную структуру; 3 - вторая фаза на основе $\text{Fe}(\text{Se},\text{Te})$ имеет тетрагональную структуру. Важно отметить, что тетрагональная фаза имеет одинаковые параметры кристаллической структуры и, следовательно, одинаковый состав во всех исследованных соединениях.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (проект № 3.2916.2017/ПЧ).

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЕЛАКСАЦИЯ NH_4 -ЗАМЕЩЕННОЙ ПОЛИСУРЬМЯНОЙ КИСЛОТЫ В ИНТЕРВАЛЕ ТЕМПЕРАТУР 20–200 °С ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СТЕПЕНЯХ ЗАМЕЩЕНИЯ

Макаров К.С., Ярошенко Ф.А., Бурмистров В.А.

Челябинский государственный университет

454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Одним из перспективных соединений, обладающих протонной проводимостью, является полисурьмная кислота (ПСК). Протонная проводимость ПСК обусловлена наличием ионов оксония, однако они имеют низкую температурную устойчивость. Имеются данные о замещении ионов оксония в ПСК на ионы аммония и данные замещенные формы ПСК обладают термической устойчивостью до температуры 400⁰С и протонной проводимостью. Но в литературе отсутствуют детальные исследования замещенных форм ПСК.

Целью данной работы стало исследование влияния введения ионов аммония в ПСК на диэлектрические параметры и протонную про-